Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, - 125 (1-2): 101-111, 15-VI-1984

PIERANGELO CRUCITTI (*)

STUDI SULL'ORGANIZZAZIONE SOCIALE DEI CHIROTTERI. II. LE ASSOCIAZIONI INTERSPECIFICHE

Riassunto. — Vengono discussi 26 casi di associazioni interspecifiche osservate in Chirotteri subtroglofili dell'Italia centrale, durante il periodo letargico. Viene proposta una nuova terminologia per designare i casi di associazioni omo- ed eterospecifiche. Viene brevemente discusso il problema del determinismo delle aggregazioni interspecifiche.

Abstract. — *Studies in the social organization of bats. II. The interspecific association.*

Twenty-six interspecific aggregations in cave bats of central Italy, during lethargy, were analized and discussed. A new terminology for interspecific aggregation is proposed. The fenomenon of interspecific aggregation is briefly discussed.

Key-words: bats, sociobiology, interspecific aggregation, thermoregulation.

Introduzione.

Per designare tutti i casi di promiscuità sociale tra individui di specie diverse di Chirotteri, il BROSSET (1974) adotta i termini « Groupements interspécifiques » e per essi afferma: « Ils sont constants chez de nombreuses espèces » (p. 96). Dopo la citazione di pochi esempi, passa ad una brevissima disamina degli eventuali fattori che spingerebbero diverse specie di Chirotteri a riunirsi in gruppi comuni.

La letteratura sull'argomento è ricca di un gran numero di citazioni riportate, in genere, senza alcun commento particolare, in lavori dedicati ai più vari aspetti della biologia ed ecologia dei Chirotteri: non sono neppure infrequenti segnalazioni di associazioni interspecifiche tra specie subtroglofile in monografie dedicate a speleofaune regionali. Limitandoci all'esame della sola bibliografia italiana e tralasciando casi dubbi o troppo remoti, è il lavoro dello STEFANELLI (1942) uno dei primi a segnalare un

(*) Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università « La Sapienza », Roma, c/o Istituto di Zoologia dell'Università, V.le dell'Università 32, 00100, Roma.

caso di promiscuità tra le specie subtroglofile *Miniopterus schreibersi* e *Myotis capaccinii*, così commentato dall'A.: « E' stato l'unico caso di promiscuità di specie che ho potuto constatare » (p. 36). Successive citazioni si trovano nei lavori di LANZA (1952b, 1959), DINALE (1958, 1963, 1965a, 1965b), CRUCITTI (1978, 1981). Per la bibliografia europea, ovviamente ben più vasta, basterà ricordare che già nella fondamentale monografia del RYBERG (1947) vengono segnalati e discussi numerosi casi.

L'esame della letteratura sull'argomento permette di constatare il notevole disordine relativo ai termini usati per designare i diversi casi di associazioni interspecifiche riscontrati sul campo. Reputo quindi opportuno che una messa a punto terminologica preceda l'analisi dei dati di campagna da me raccolti in oltre dieci anni di ricerche sui Chirotteri subtroglofili dell'Italia centrale. Premesso che d'ora in avanti ci riferiremo, indifferentemente, ad « associazioni o raggruppamenti interspecifici » con il significato prima stabilito e che ciò, nel caso più semplice, può essere rappresentato da due individui di specie diversa a contatto reciproco, sarà opportuno eliminare dal vocabolario sociobiologico termini che frequentemente ricorrono nella letteratura e che si prestano ad ingenerare confusioni ed equivoci. Il termine « colonia », pur se radicato nell'uso, va abbandonato in quanto è, a mio avviso, poco corretto utilizzare lo stesso termine per designare contemporaneamente due fenomeni biologici così profondamente diversi quali 1) l'unione morfologica dei membri in società come ad es. quelle dei Celenterati Idrozoi ed Antozoi e 2) i raggruppamenti, anche eterospecifici, di organismi, in genere Uccelli e Mammiferi.

L'espressione può essere vantaggiosamente sostituita dai termini « associazione », « aggregazione » e, meno efficacemente, forse, dai termini « gruppo », « raggruppamento ». In particolare il termine « aggregazione » così come definito da WILSON (1975): « A group of individuals of the species, comprised of more than just a mated pair or a family, gathered in the same place but not internally organized or engaged in cooperative behaviour » (p. 577) sembra particolarmente adatto anche per le associazioni plurispecifiche. Anche i binomi « colonie pure » e « colonie miste » spesso usati per designare i raggruppamenti mono e plurispecifici devono essere abbandonati. La promiscuità in una associazione può riferirsi, infatti, non solo alle diverse specie (eventualmente) in essa presenti, bensì anche ai sessi ed alle classi d'età dei suoi componenti. « Puro » può essere ad es. un raggruppamento monosessuale o costituito da soli subadulti. « Monospecifici » e « plurispecifici » riferiti indifferentemente ad associazioni, gruppi, raggruppamenti, sono termini più corretti in quanto assai più restrittivi dei precedenti. Nell'ambito delle associazioni plurispecifiche (= interspecifiche) occorre ricercare un

elemento ordinatore delle diverse situazioni riscontrate ed è questo, a mio parere, il numero di specie (N) componenti l'associazione. E' ovvio che nel raggruppamento interspecifico più semplice si avrà $N = 2$ e che con $N = 1$ si designa il caso dei raggruppamenti monospecifici. Nell'ambito di una qualsiasi associazione plurispecifica, chiamerò « *specie fondamentale* » la specie più abbondante numericamente e costituente, spesso, la « *matrice* » del raggruppamento, soprattutto se questo è composto da individui a stretto contatto reciproco. Saranno « *specie accessorie* » tutte le altre. Esistono, e saranno discussi separatamente, casi di « *associazioni paritarie* » in cui non riscontriamo né una specie fondamentale, né specie accessorie. Le associazioni bispecifiche prevalgono nettamente: su 23 casi esaminati, solo per quattro di essi ho riscontrato $N = 3$ e ciò è facilmente spiegabile se si considera il numero di specie (7) osservate, più o meno costantemente, in cavità dell'Italia centrale cui va sottratto il *Rhinolophus hipposideros* mai rinvenuto sinora in condizioni di promiscuità omo o eterospecifica.

Una ulteriore indispensabile distinzione riguarda le relazioni spaziali tra i componenti l'associazione. Distinguerò: 1) associazioni in cui tutti o quasi gli effettivi delle diverse specie sono a contatto reciproco e 2) associazioni in cui tutti o quasi gli effettivi delle diverse specie sono distanziati, più o meno regolarmente ([1]). In quest'ultimo caso per includere una specie accessoria in una associazione, sarà sufficiente stabilire che la distanza individuale tra gli elementi della s. accessoria e quelli della s. fondamentale non sia molto diversa dalla distanza individuale tra gli effettivi della s. fondamentale. La valutazione dei singoli casi non sarà sempre facile, soprattutto in situazioni miste — individui in parte a stretto contatto e in parte distanziati — purtuttavia credo di aver fornito un criterio operativo valido per distinguere, a grandi linee, i diversi casi riscontrati sul campo.

Metodo di studio.

Ho estratto dai protocolli delle osservazioni solo i dati assolutamente certi: nella maggior parte dei casi il censimento è risultato completo per tutte le specie componenti l'associazione. Su 23 casi esaminati, N è risultato eguale a 2 in 20 di essi: per i restanti 3 si ha $N = 3$. Dato il basso numero di casi con $N > 2$, tutti i casi (riportati in Tab. 2) sono stati ridotti ad $N = 2$: in quelli in cui $N = 3$, le due specie accessorie sono state

---

([1]) Per le due situazioni ho coniato, dal greco, i termini « alleluchi » (a contatto reciproco) ed « analleluchi » (non a contatto). Non essendo termini molto eufonici e per non appesantire la terminologia, li ho omessi dal testo.

confrontate singolarmente con la specie dominante. Ne risultano 26 casi, ma la Tab. 2 ne riporta solo 22, in quanto 4 casi di associazioni paritarie vengono discussi separatamente. La Tab. 1, oltre a costituire l'elenco delle cavità, tutte nel Lazio, nelle quali sono stati osservati casi di associazioni interspecifiche, stabilisce una relazione, seppur grossolana, tra numero massimo di specie riscontrate (escluso *Rhinolophus hipposideros*) e numero di associazioni diverse e di casi riscontrati per cavità: il numero di questi ultimi è in relazione anche con il numero di visite effettuate, per

TABELLA 1. — Numero massimo di specie di Chirotteri (escluso *Rh. hipposideros*), numero di casi di associazioni interspecifiche diverse, numero totale di associazioni interspecifiche, per cavità.

Cavità. Nome, N. di catasto, Comune, Provincia, naturale/artificiale	N. massimo di specie (escluso *Rh. hipposideros*)	N. casi di associazioni interspecifiche diverse	N. totale di associazioni interspecifiche
1. Grotta di Collepardo, Collepardo, Frosinone, 22 La. Naturale	5	2	2
2. Grotta La Pila, 71 La, Orvinio, Rieti Naturale	4	1	4
3. Grotta Patrizi, 183 La, Sasso Furbara, Roma Naturale	4	2	2
4. Grotta Cantocchio, 402 La, Bassiano, Latina Naturale	4	3	3
5. Tarquinia, Roma Artificiale	5	3	3
6. Cisterne delle Terme, Ostia Antica, Roma Artificiale	5	1	6
7. Coccumella, Vulci, Viterbo Artificiale	6	4	5
8. Catacombe di S. Cristina, Bolsena, Viterbo Artificiale	2	1	1

TABELLA 2. — Tipi di raggruppamenti interspecifici e rapporti numerici tra le specie. In parentesi il numero di casi per tipo di associazione.

Rapporto spaziale	Tipo di associazione	Specie fondamentale	Rapporti numerici tra le specie	Rapporti a base unitaria arrotondati
	Rhinolopus euryale con *Miniopterus schreibersi* (3)	*M. schreibersi*	5 : 250 ca 1 : 250 ca 2 : 12	1 : 50 ca 1 : 250 ca 1 : 6
	Myotis capaccinii con *Miniopterus schreibersi* (6)	*M. schreibersi*	8 : 128 6 : 301 1 : 14 6 : 178 1 : 15 7 : 77	1 : 16 1 : 50 1 : 14 1 : 30 1 : 15 1 : 11
A contatto reciproco	*Miniopterus schreibersi* con *Myotis capaccinii* (1)	*My. capaccinii*	1 : 2	1 : 2
	Miniopterus schreibersi con *Rhinolophus euryale* (1)	*Rh. euryale*	2 : 11	1 : 5
	Myotis capaccinii con *Myotis myotis* vel *Myotis blythi* (1)	*My. myotis* vel *My. blythi*	2 : 31	1 : 15

(continua)

(continuazione)

Rapporto spaziale	Tipo di associazione	Specie fondamentale	Rapporti numerici tra le specie	Rapporti a base unitaria arrotondati
	Miniopterus schreibersi con *Rhinolophus ferrumequinum* (2)	*Rh. ferrumequinum*	4 : 29 2 : 46	1 : 7 1 : 23
	Rhinolophus euryale con *Rhinolophus ferrumequinum* (5)	*Rh. ferrumequinum*	1 : 8 7 : 72 1 : 29 8 : 34 2 : 229	1 : 8 1 : 10 1 : 29 1 : 4 1 : 115
Non a contatto	*Myotis myotis* vel *Myotis blythi* con *Rhinolophus ferrumequinum* (1)	*Rh. ferrumequinum*	1 : 72	1 : 72
	Myotis capaccinii con *Rhinolophus ferrumequinum* (2)	*Rh. ferrumequinum*	1 : 229 2 : 4	1 : 229 1 : 2

cavità; è tuttavia plausibile ipotizzare che in cavità con un elevato numero medio di specie (5-6) la formazione di associazioni interspecifiche possa verificarsi con maggiore frequenza rispetto a cavità con un basso numero di specie (2-3).

Le specie accessorie, soprattutto se simili morfologicamente alla specie fondamentale e con questa a stretto contatto reciproco, sono state scoperte nel censimento di gruppi invernali condotto con le usuali tecniche (CRUCITTI, 1978). In questo lavoro *Myotis myotis* e *Myotis blythi* non sono separati: pur essendo specie distinte (ELLERMANN & MORRISON-SCOTT, 1966), la loro discriminazione sul campo è piuttosto difficile.

Discussione.

Sarà limitata all'esame dei casi ritenuti più interessanti.

1) Associazioni con gli effettivi a contatto reciproco.

a) L'associazione *Miniopterus schreibersi-Myotis capaccinii.*

Dalle nostre osservazioni risulta la più comune associazione interspecifica, sempre bispecifica (6 casi su 12).

Sembra non vi sia alcuna correlazione fra numero di *Myotis capaccinii* e quello di *Miniopterus schreibersi*: il numero di *My. capaccinii* resta costante o varia leggermente al variare, anche cospicuo, del numero di effettivi della specie fondamentale. Sia nelle aggregazioni monospecifiche che nelle associazioni con *M. schreibersi,* la segregazione sessuale di *My. capaccinii* è assai netta durante il periodo letargico: su 29 individui rinvenuti assieme a *M. schreibersi,* 28 erano ♂♂ (cfr. CRUCITTI, 1981).

E' probabile che i *My. capaccinii* siano concentrati all'interno della « matrice » a *Miniopterus* e non uniformemente distribuiti in essa: nelle operazioni di censimento, l'estrazione casuale degli individui in piccoli gruppi dai sacchi ove erano stati posti dopo la cattura, fa sospettare una simile disposizione, difficile tuttavia da accertare con sicurezza. Ammesso — e non concesso — il verificarsi del fenomeno, quali saranno gli stimoli-guida utili al riconoscimento individuale tra i *My. capaccinii?* L'ipotes più plausibile è che siano di natura olfattoria stante anche il penetrante odore caratteristico della specie, nettamente diverso da quello del Miniottero. Sui fattori resposabili della scelta della posizione all'interno della « matrice » a *Miniopterus* da parte del *My. capaccinii* si possono fare, per il momento, solo congetture.

Una discreta concidenza nella contemporanea presenza del massimo numero di individui di entrambe le specie nella cavità e la loro assenza nel periodo invernale (Tab. 3), permette di prospettare un'ipotesi e cioé l'eventuale comunanza del rifugio invernale: conseguenza dell'ipotesi è che il *My. capaccinii* segua il Miniottero nei suoi spostamenti da un quartiere all'altro durante l'anno. Tuttavia, mentre per il Miniottero disponiamo di numerose informazioni (ad es. GAISLER & HANAK, 1969; AELLEN, 1978) che qualificano la specie valida migratrice capace di spostamenti dell'ordine di alcune centinaia di chilometri, per il *My capaccinii* non risulta l'esistenza di dati al riguardo. Il valore dell'indice digitale della specie dovrebbe essere assai simile a quello dell'affine *M. daubentoni* (i.d.=1,25: AELLEN, 1949a in LANZA, 1959) e ciò qualificherebbe il *M. capaccinii* come specie poco rapida, incapace di affrontare lunghi tragitti. Nel caso di rifugi invernali separati, è tuttavia possibile che il rientro della colonia del

TABELLA 3. — N. di *M. schreibersi* e di *My. capaccinii* nelle Cisterne delle Terme di Nettuno in Ostia Antica (Roma).

Data	N. di *M. schreibersi*	N. di *My. capaccinii*	Casi di associazioni interspecifiche e rapporti numerici
24.3.74	128	8	128 : 8 (1 : 16)
8.12.74	1	—	—
12.1.75	—	1	—
19.2.75	5	1	—
26.3.75	21	1	—
20.4.75	308	6	308 : 6 (1 : 51)
16.11.75	1	9	—
1.12.75	5	1	—
3.1.76	—	1	—
1.2.76	—	1	—
19.3.76	—	—	—
17.4.76	28	—	—
15.5.76	2	—	—
19.12.76	—	—	—
29.1.77	—	—	—
13.12.77	—	1	—
20.3.77	6	—	—
17.4.77	62	—	—
15.11.81	86	13	77 : 7 (1 : 11)

Miniottero al quartiere primaverile-estivo costituisca per *My. capaccinii* un segnale, che dovrebbe essere stato memorizzato in precedenza, utile ai fini del rientro della specie allo stesso quartiere e conseguenze utilizzazione del gruppo dei Miniotteri come rifugio.

b) L'associazione *Rhinolophus euryale-Miniopterus schreibersi.*

Le due specie hanno in comune una spiccata termofilia: è esclusa la loro presenza in cavità dell'Italia centrale la cui temperatura media annua sia inferiore ai 7-8 °C. Un fenomeno di convergenza ecologica le porta a svernare, spesso, in rifugi comuni, con formazione di associazioni bispecifiche, nelle quali *M. schreibersi* è la specie fondamentale.

c) L'associazione *My. capaccinii-My. myotis* vel *My. blythi.*

L'unico caso osservato è quello dell'associazione tra 2 ♀♀ di *My. capaccinii* con 31 grossi *Myotis*, a contatto reciproco.

2) Associazioni con gli effettivi non a contatto, più o meno regolarmente distanziati.

a) La più frequente è risultata l'aggregazione tra *Rhinolophus ferrumequinum* e *Rh. euryale*: la prima è la specie fondamentale, comune a tutte le associazioni di tipo 2), anche in virtù delal sua abbondanza (è il Rinolofide più frequente nelle cavità laziali). Nei grandi gruppi di *Rhinolophus ferrumequinum* — il più numeroso da noi censito era forte di 229 effettivi — *Rh. euryale* si rifugia, in genere, in piccolo numero, talvolta anche a contatto con individui della stessa specie o del Ferro di Cavallo Maggiore: il contatto con individui della stessa o, più raramente, di altre specie, è, in genere, limitato alla superficie ventrale del corpo e si verifica piuttosto di rado.

3) Associazioni con $N > 2$. In tutti e tre i casi osservati abbiamo $N = 3$ e come specie fondamentale sempre *Rh. ferrumequinum.*

4) Le associazioni paritarie. Il rapporto 1:1 è stato sempre riscontrato tra un *My. capaccinii* ed un altro individuo di specie diversa, entrambi a contatto reciproco: in due casi con *M. schreibersi*, in un caso con *My. myotis* vel *My. blythi*, in un caso con *Rh. ferrumequinum.*

5) Altre associazioni interspecifiche riscontrate in Italia. DINALE (1965) cita, con dubbio, un'associazione tra *My. capaccinii* e *My. daubentoni.* BOANO & CURLETTI (1974) osservano un individuo di *M. schreibersi* a contatto con tre *My. myotis.* SICHEL & ALICATA (1963), in Sicilia, constatano l'esistenza di colonie composte da *Rh. euryale* e *Rh. mehely.*

Il determinismo dell'aggregazione interspecifica nei Chirotteri. Le cause che porterebbero alla costituzione di raggruppamenti omospecifici sono state brevemente riassunte da LANZA (1959, pp. 231-232). Prima di passare alla discussione delle cause del gregarismo interspecifico, mi sembra oportuno analizzare il complesso di fattori che favoriscono il fenomeno. L'instaurarsi di tale condizione è dovuta, a mio avviso, soprattutto alla presenza, in un'area, di specie a comportamento gregario che utilizzano rifugi comuni. La scarsezza di rifugi adatti è all'origine della concentrazione di più specie in un'unica cavità locale. E' questo un fenomeno di « convergenza ecologica » giustamente sottolineato dal BROSSET (1974)

assai utile per spiegare la formazione di associazioni di tipo 2), per le quali è impossibile invocare come causa principale dell'aggregazione, la termoregolazione (v. oltre). Passando alle aggregazioni di tipo 1) è necessario distinguere le modalità con cui si instaura una associazione plurispecifica dalle cause che la determinano; modalità e cause forse non dissimili da quelle che determinano il fenomeno del gregarismo omospecifico. Pur non potendosi escludere a priori una contemporaneità nell'aggregazione tra individui della s. fondamentale e quelli delle s. accessorie, è, a mio avviso, più plausibile supporre che la « colonizzazione » della « matrice », da parte degli effettivi delle s. accessorie, avvenga successivamente alla sua formazione. Gli stimoli che guideranno gli individui della s. accessorie alla scoperta del raggruppamento della s. fondamentale potranno essere di natura olfattoria (abbiamo accennato alla possibile capacità di *My. capaccinii* di discriminare tra il proprio odore specifico e quello del Miniottero), uditiva o di altro tipo; è probabile comunque che sensori diversi vengano utilizzati contemporaneamente. Quali saranno le cause che portano specie diverse, anche filogeneticamente distanti, a riunirsi in gruppi comuni?

BROSSET (1974, p. 96) sottolinea energicamente che « . . . ces interattractions sociales soient inscrites dans le patrimoine génétique des espéces ». Se l'ipotesi dell'A. francese è fondata, il premio selettivo che ha portato all'origine ed evoluzione di tale comportamento deve essere stato (e viene mantenuto) elevato.

E' opinione dello scrivente che tale vantaggio consista in una più efficiente termoregolazione e ciò avrebbe comportato, soprattutto per le specie temperate, maggiori possibilità di superare il periodo letargico assai critico per la loro sopravvivenza. Il fenomeno del gregarismo interspecifico è probabilmente assai più diffuso di quanto non appaia ad una analisi superficiale ed a beneficiarne sarebbero soprattutto specie relativamente rare, o comunque a bassa densità di popolazione, che utilizzerebbero gruppi di specie più comuni, o localmente abbondanti, come rifugio ed eventuale posatoio. Questo « parassitismo ecologico » (sensu BROSSET, 1966) si estende, con modalità diversissime, ai più disparati gruppi animali e vegetali.

Fino a che punto il quadro, ora delineato a grandi linee per le specie subtroglofile, potrà essere esteso alle s. antropofile e fitofile? Quali differenze esisteranno tra periodo letargico e periodo attivo in merito alle modalità ed alla frequenza con cui si instaurano le aggregazioni interspecifiche? Per i raggruppamenti eterospecifici delle regioni tropicali, nelle quali i fattori abiotici hanno un'importanza secondaria, dobbiamo chiamare in causa fattori diversi dalla termoregolazione; in tal caso, quali?

Ringraziamenti. - La revisione del manoscritto è stata curata dal Prof. Alberto Stefanelli e dal Sig. Giovanni Dinale. Alcuni problemi qui esposti sono stati proficuamente discussi con il Prof. Carlo Consiglio. Questo lavoro non sarebbe stato possibile senza l'indispensabile ausilio del personale e delle attrezzature della Società Romana di Scienze Naturali (S.R.S.N.).

BIBLIOGRAFIA

AELLEN V., 1978 - Les Chauves-Souris du Canton de Neuchatel, Suisse (Mammalia, Chiroptera) - *Bull. Soc. neuchateloise Sc. nat.*, Neuchatel, Genève, 101, pp. 5-26, 1 fig., 2 tavv.

BOANO G. & CURLETTI C., 1974 - Prima segnalazione del *Miniopterus schreibersi* (Natt.) in Piemonte - *Natura*, Milano, 65, p. 254.

BROSSET A., 1966 - La Biologie des Chiroptéres - *Masson & Cie*, Paris.

BROSSET A., 1974 - Structure sociale des populations de chauves-souris - *Jour. Psychol. norm. pathol.*, 1, pp. 85-102.

CRUCITTI P., 1978 - Osservazioni ecologiche su *Myotis capaccinii* nella regione laziale - *Natura*, Milano, 69, pp. 153-162, 5 figg.

CRUCITTI P., 1981 - Studi sull'organizzazione sociale dei Chirotteri. I. Struttura sociale di *Myotis capaccinii* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 122, pp. 236-242, 1 tab.

DINALE G., 1958 - Sull'inanellamento di pipistrelli in Liguria - *Ann. Mus. civ. St. nat.*, Genova, 70, pp. 130-158, 1 fig., 3 tabb.

DINALE G., 1963 - Studi sui Chirotteri Italiani. I. Osservazioni sul *Rhinolophus euryale* Blasius in Liguria e nel Lazio - *Ann. Mus. Civ. St. Nat.*, Genova, 74, pp. 1-29, 5 figg., 6 tabb.

DINALE G., 1965a - Studi ecc. IV. Osservazioni su *Myotis emarginatus* (Geoffr.), *Myotis capaccinii* (Bp.), *Nyctalus noctula* (Schr.), *Plecotus* sp. e *Barbastella barbastellus* (Schr.) in alcune regione italiane - *Doriana, Suppl. Ann. Mus. civ. St. nat.*, Genova, 4 (156), pp. 1-5.

DINALE G., 1965b - Alcuni risultati dell'inanellamento di *Rhinolophus ferrumequinum* Schreber e di *Rhinolophus euryale* Blasius in Liguria (1957-64) e nel Lazio (1962-1965) - *Boll. Zool.*, 32, pp. 815-822.

ELLERMANN J. R. & MORRISON-SCOTT T. C. S., 1966 - Checklist of Palaearctic and Indian Mammals (2ª Ediz.) - *Trustees British Museum* (*Natural History*) London.

GAISLER J. & HANÁK V., 1969 - Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. - *Acta Scientiarum naturalium Academiae Scientiarum Bohemoslovacae*, Brno, pp. 3-33, 4 figg., 4 tavv., 5 tabb.

LANZA B., 1952b - Speleofauna Toscana. II. Mammiferi - *Arch. Zool. ital.*, 37, pp. 107-130, 2 figg., 1 tab.

LANZA B., 1959 - Chiroptera. In: Fauna d'Italia, IV Mammalia. Generalità, Insectivora, Chiroptera, *Calderini*, Bologna, pp. 187-476, figg.

RYBERG O., 1947 - Studies on Bats and bat parasites - *Svensk Natur*, Stockholm, pp. XVI+318, figg., tavv.

SICHEL G. & ALICATA P., 1963 - Sulla presenza di *Rhinolophus mehelyi* Matschie in Sicilia - *Boll. Acc. gioenia Sc. nat.*, Catania, 7, pp. 293-300, 4 figg., 1 tab.

STEFANELLI A., 1942 - Affinità sistematiche dei Chirotteri e parassitismo dei Nycteribiidae, *Diptera Pupipara* - *Riv. Parassitol.*, 6, Roma, pp. 25-42, 61-86, figg.

WILSON E. C., 1975 - Sociobiology, The New Synthesis - *Harvard University Press*, Cambridge, Mass.